

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-055014

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl.

F16J 15/32

(21)Application number : 05-200524

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD

(22)Date of filing : 12.08.1993

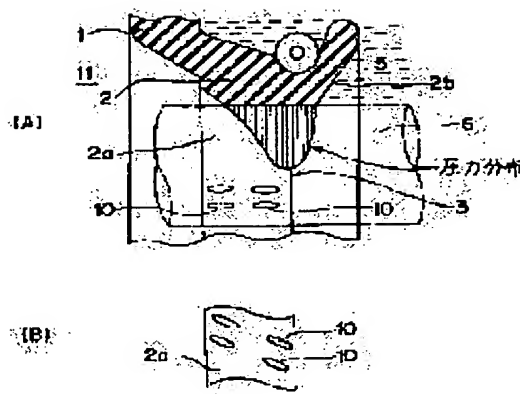
(72)Inventor : SATOMI TOMOAKI

(54) OIL SEAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an oil seal by which the leakage of lubricating oil can be always prevented by exerting a force for turning the lubricating oil toward the one side in the axial direction whether the rotating direction of a turning shaft is in the normal direction or in the reverse direction.

CONSTITUTION: An oil seal is so contrived that lubricating oil is retained on the one side in the axial direction of the tapering end part 2 of a seal lip 1 being pressedly in contact with a turning shaft 6, and a plurality of long narrow circular recessed parts 10 being parallel to the axial direction of the turning shaft 6 are formed on the sloped surface 2a on the atmospheric side excepting the edge 3 of the end part 2. Thereby, when the turning shaft 6 rotates, the recessed parts 10 receive a larger force in the rotating direction and incline as they are near to the edge 3 of the end part 2. The direction of the inclination of the recessed parts 10 alternates in accordance with the rotational direction of the turning shaft 6.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-55014

(43) 公開日 平成7年(1995)3月3日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 J 15/32

識別記号

3 1 1 C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-200524

(22) 出願日 平成5年(1993)8月12日

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 里見 知昭

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号

光洋精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

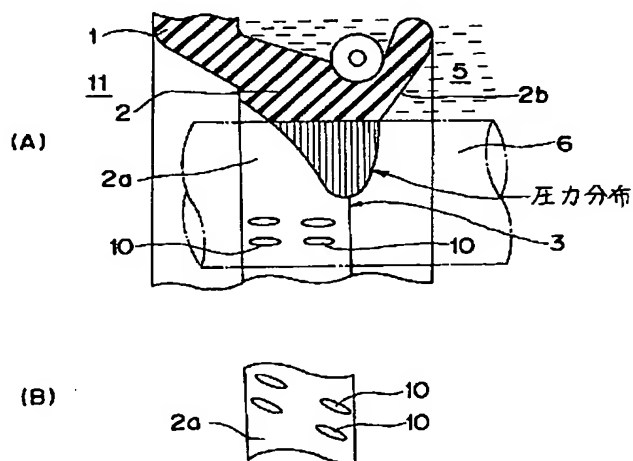
(54) 【発明の名称】 オイルシール

(57) 【要約】

【目的】 回転軸の回転方向が正方向であっても逆方向であっても潤滑油を軸方向の一侧に向かわせる力が働くようにすることができ、常に潤滑油の漏れを防止できるオイルシールを提供する。

【構成】 回転軸6に圧接するシールリップ1の先細の先端部2の軸方向の一侧に潤滑油5を保持するようになっており、先端部2の端縁3を除く大気側の傾斜面2aに回転軸6軸線方向に平行な細長い長円形状をした複数の凹部10が形成されている。

【効果】 回転軸6が回転すると、凹部10は、先端部2の端縁3に近い部分ほど、回転方向に大きな力を受けて傾斜する。回転軸6の回転方向に応じて凹部10の傾斜方向が替わる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸の外周面に摺接するとともに、潤滑油側の傾斜面と大気側の傾斜面とが形成されたシールリップを有するオイルシールにおいて、シールリップ先端縁を除く大気側の傾斜面に、上記回転軸の軸線にほぼ平行な細長い凹部または凸部を多数個形成していることを特徴とするオイルシール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、回転軸の潤滑油を密封するオイルシールに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のオイルシールとしては、図 3 に示すように、ゴム等の弾性部材で作製されたシールリップ 31 を有し、回転軸 33 に摺接するシールリップ 31 の摺接面に微小な凹凸 32 が形成されているものがある。このオイルシールは、上記シールリップ 31 の摺接面に形成された凹凸 32 の油溜まり効果によって、シールリップ 31 と回転軸 33 との間に潤滑油 35 が保持され易く、油膜が確保され易くなっている。また、上記凹凸 32 は、ラビリンス効果も有し、このラビリンス効果と上記油溜まり効果とによって、上記シールリップ 31 の軸方向の一側(図 3 の右側)つまり内側の潤滑油 35 を大気側 36 へ洩れないようにしている。

【0003】 しかし、このオイルシールは、上記シールリップ 31 の摺接面と回転軸 33 との間の潤滑油を強制的に内側に圧送する力は少ない。つまり、このオイルシールには、潤滑油のポンピング作用が少ない。このため、潤滑油がどうしても漏れやすいという問題がある。

【0004】 そこで、回転軸が回転したときに、シールリップの摺接面と回転軸との間の潤滑油に対して潤滑油側に向かわせる力が働くようにして、潤滑油の漏れを積極的に防止するため、上記シールリップの大気側の傾斜面に、一方向の複数の斜め溝を形成するもしくは複数のハの字溝を形成したオイルシールが知られている(例えば実開昭 62-93463 号公報参照)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の一方向の複数の斜め溝を形成したオイルシールでは、回転軸が逆回転したときに、潤滑油を大気側に向かわせる力が働くから、密封性能が損なわれるという問題がある。また、上記の複数のハの字溝を形成したオイルシールでは、回転軸の両方向回転に対応できる点で、上記一方向の斜め溝を形成したオイルシールの上記問題は解消されるが、回転軸中心に対してそれぞれ反対方向へ傾斜する 1 対の溝を形成するので、上記シールリップの傾斜面に形成できる溝の数が、一方向の斜め溝のみを形成する場合に比べ少なくなり、ポンプ量が減少してしまうという問題がある。また、一方向の斜め溝の場合、ローレット加工によりシールリップ製造用の金型に、この溝を形成

する空部を転造形成することができ、複数のハの字溝の場合、ローレット加工を用いてこれを上記金型に精度良く形成することは困難であるため、精度の点でローレット加工に劣る打刻法や放電加工により上記空部を形成しなければならず、溝形状の成形精度の点で製作が難しいという問題がある。

【0006】 そこで、本発明の目的は、製作が容易で、回転軸の回転方向が正方向であっても逆方向であっても潤滑油側から大気側へ洩れようとする潤滑油を密封された潤滑油側に向かわせる力が働くようにすることができ、常に潤滑油の漏れを防止できるオイルシールを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、この発明のオイルシールは、回転軸の外周面に摺接するとともに、潤滑油側の傾斜面と大気側の傾斜面とが形成されたシールリップを有するオイルシールにおいて、シールリップ先端縁を除く大気側の傾斜面に、上記回転軸の軸線にほぼ平行な細長い凹部または凸部を多数個形成していることを特徴としている。

【0008】

【作用】 上記オイルシールは、潤滑油側の傾斜面と大気側の傾斜面を有する上記シールリップの先細の先端部が上記回転軸に圧接する。従って、上記先端部の端縁の位置から軸方向の両側に向かって、上記先端部が上記回転軸から受ける圧力が小さくなる。つまり、このときの圧力分布は、図 2(A) に示すようになる。この状態で、上記回転軸が回転すると、大気側の傾斜面に形成された凹部または凸部は、上記先端部の端縁に近い部分ほど、上記回転の方向に大きな力を受けて、上記回転の方向に移動させられる距離が大きくなる。従って、上記凹部または凸部は、例えば、図 2(B) に示すように傾斜させられる。しかも、上記回転軸の回転方向が逆になると、上記凹部または凸部の傾斜は逆になる。

【0009】 つまり、上記凹部または凸部は、回転軸の回転方向が逆になると傾き方が逆になり、上記回転軸の回転方向が正逆のいずれであっても、潤滑油側から大気側へ洩れようとした潤滑油は、傾いた凹部または凸部に沿ってポンピング作用により、密封された潤滑油側に向かって移動させられる。

【0010】 従って、この発明によれば、回転軸の回転方向が正方向であっても逆方向であっても洩れようとした潤滑油を密封された潤滑油側に向かわせる力が働くようにすることができ、常に潤滑油の漏れを防止できる。

【0011】

【実施例】 以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

【0012】 図 1(A) に、この発明のオイルシールの実施例のシールリップ 1 の部分的な断面を示す。このオイルシールは、上記シールリップ 1 の軸方向の一側つまり

内側（図 1（A）の右側）に潤滑油 5 を密封するものである。

【0013】上記シールリップ 1 は、全体的な形状が環状になっており、図 2（A）に示す回転軸 6 が挿入される孔 7 を有している。また、上記シールリップ 1 は、上記回転軸 6 に摺接する先端部 2 を有している。

【0014】この先端部 2 は、上記潤滑油 5 側の傾斜面 2 b と大気 11 側の傾斜面 2 a とを有し、外周側に装着されたガータスプリング 8 によって径方向の内側に押圧されて上記回転軸 6 に押し付けられるようになっている。この先端部 2 に働く圧力は、図 2（A）に示すように、上記先端部 2 の端縁 3 の位置において最も大きく、この端縁 3 から軸方向の両側に向かって低下している。

【0015】上記先端部 2 の端縁 3 よりも軸方向の他側つまり図 1（A）の左側の大気側の傾斜面 2 a には、軸方向に長い長円形状の凹部 10 が多数個形成されている。この凹部 10 は、深さが約 $10\text{ }\mu\text{m}$ であり、回転軸 6 の軸線方向にほぼ平行になっており、軸方向の寸法 A が、約 $20\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ に設定され、周方向の寸法 B が約 $5\sim 10\text{ }\mu\text{m}$ に設定されている。また、上記凹部 10 は、上記先端部 2 の端縁 3 を除く大気側の傾斜面 2 a に形成されている。さらに、上記凹部 10 は軸方向に複数列であり、各列の凹部 10 は円周方向に同位置に形成されている。

【0016】この実施例は、上記シールリップ 1 の先端部 2 を回転軸 6 に圧接させることによって、上記シールリップ 1 の軸方向の一侧つまり図 2（A）の右側に充填された潤滑油 5 が、上記回転軸 6 と上記シールリップ 1 の先端部 2 の間から漏れ出さないようにしている。

【0017】さらに、上記凹部 10 の存在によって、上記先端部 2 と上記回転軸 6 との間に潤滑油 5 が保持され易くなり、上記先端部 2 と回転軸 6 との間に油膜を保持することが容易になる。したがって、潤滑油密封性能を向上させることができる。

【0018】また、この実施例は、上記回転軸 6 が図 1（B）に示す方向に回転すると、上記凹部 10 は、先端部 2 の端縁 3 に近い部分ほど、上記回転方向に移動させられる大きな力を受ける。したがって、上記先端部 2 の大気側の傾斜面 2 a に形成された凹部 10 は、図 1（B）および図 2（B）に示すように傾斜する。したがって、このとき、上記傾斜面 2 a 側に洩れようとする潤滑油は、凹部 10 に沿って先端部 2 の端縁 3 に向かう力を受ける。すなわち、上記潤滑油は、密封された潤滑油側つまり図 2（A）の右側に向かう力を受ける。

【0019】一方、上記回転軸 6 が図 1（B）に示す方向と逆の方向に回転すると、上記凹部 10 は、図 1（B）に示したのとは逆の方向に傾斜する。したがって、このと

き、傾斜面 2 a 側に洩れようとする潤滑油は、上記回転軸 6 が正方向に回転したときと同じく、上記逆の方向に傾斜した凹部 10 に沿って密封された潤滑油側に向かう力を受ける。

【0020】このように、この実施例によれば、回転軸 6 が正方向に回転する場合であっても、逆方向に回転する場合であっても、シールリップ 1 の先端部 2 と回転軸 6 との間にある潤滑油に密封された潤滑油 5 側に向かう力を加わることができる。

10 【0021】したがって、この実施例によれば、回転軸 6 の回転方向に応じてシールリップ 1 の凹部 10 の傾斜方向が変わり、回転軸 6 の回転方向が正逆のいずれであっても、常に潤滑油の漏れを防止できる。しかも、上記凹部 10 は、従来例のハの字溝に比べてポンピング作用が大きく簡単に製作することができる。

【0022】尚、上記実施例では、凹部 10 を長円形状にしたが、長方形にしてもよいことは言うまでもない。また、凹部 10 の替わりに、凸部としてもよい。

【0023】

20 【発明の効果】以上より明らかなように、この発明のオイルシールは、回転軸に圧接するシールリップの先端部を除く大気側の傾斜面に、上記回転軸と平行な細長い形状の凹部または凸部を形成したものである。

【0024】従って、この発明によれば、上記回転軸が回転すると、上記シールリップの大気側の傾斜面に形成された凹部または凸部は、上記先端部の端縁に近い部分ほど、上記回転の方向に大きな力を受けて、上記回転の方向に移動させられる距離が大きくなる。従って、この発明によれば、回転軸の回転方向が正方向であっても逆方向であっても、上記回転軸の回転方向に応じて、上記凹部または凸部の傾斜の方向が替わって、洩れようとした潤滑油を密封された潤滑油側に向かわせる力が働くようにすることができる。

【0025】つまり、この発明によれば、回転軸の回転方向が正逆のいずれであっても、常に潤滑油の漏れを積極的に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1（A）は回転軸静止時の本発明のオイルシールの実施例の部分断面図であり、図 1（B）は回転軸回転時の上記実施例の部分断面図である。

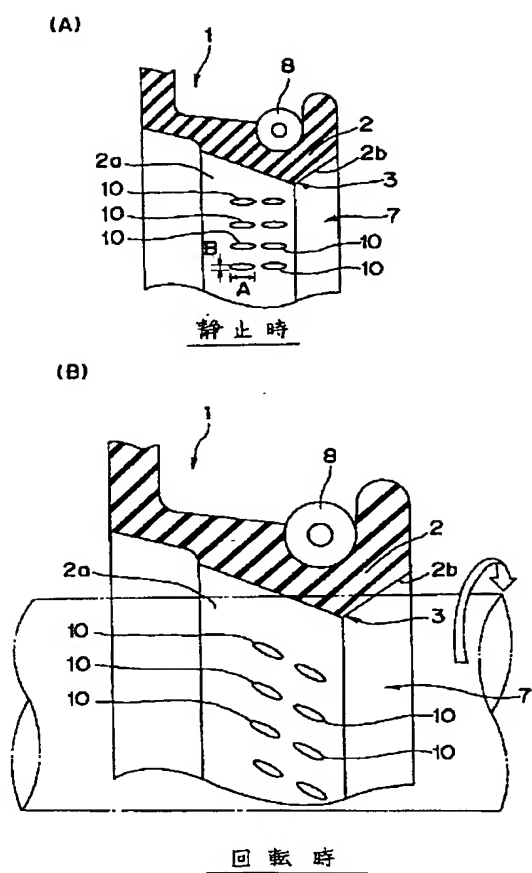
40 【図 2】 上記実施例の回転軸に圧接するシールリップの圧力分布を示す図である。

【図 3】 従来のオイルシールの部分断面図である。

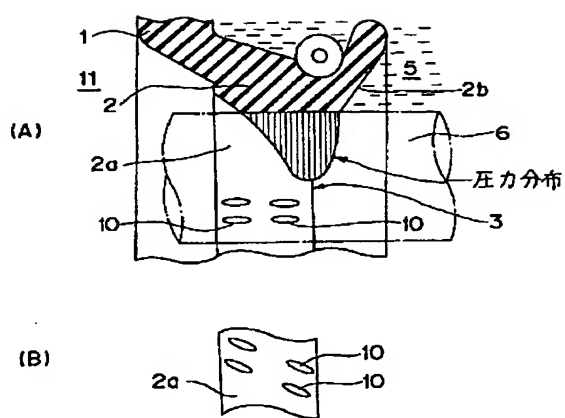
【符号の説明】

1…シールリップ、2…先端部、2 a…面、3…端縁、5…潤滑油、6…回転軸、7…孔、8…締付リング、10…凹部。

【図1】



【図2】



【図3】

